

## Solenoid valve with variable passage cross-section

Publication number: FR2671597

Publication date: 1992-07-17

Inventor: JACQUES SOUQUET

Applicant: EATON SA MONACO (MC)

Classification:

- international: F02M25/08; F16K31/06; F02M25/08; F16K31/06; (IPC1-7): F16K1/12; F16K31/08

- european: F02M25/08C; F16K31/06C

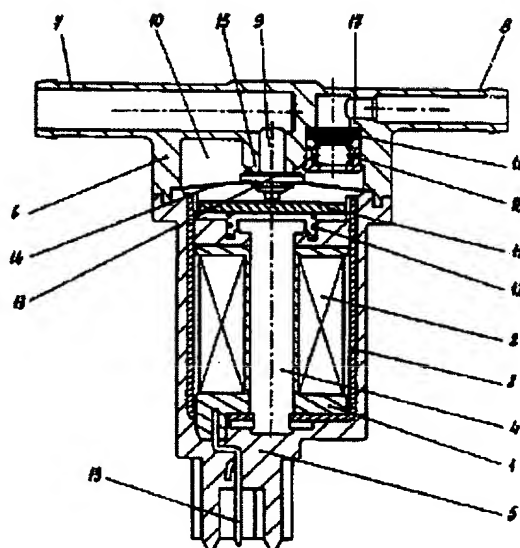
Application number: FR19910000649 19910116

Priority number(s): FR19910000649 19910116

Report a data error here

### Abstract of FR2671597

The solenoid valve comprises a carcass (1) on which is wound a coil (2), a fixed magnetic circuit (3), a fixed core plunger (4) secured to the magnetic circuit, a moving core plunger (11) which is attracted by the fixed core plunger and associated with a return spring (12), and a shutoff flap (13) mounted so that it can move in a valve body (6) and interacting with the seat (15). The shutter (13), located facing the moving core plunger (11) has no direct connection with the latter and is supported by a spring (14) which can be fixed to the valve body (6). When the coil (2) does not have a voltage applied to it, the moving core plunger (11) presses the shutter (13) against the seat (15) in order to keep the solenoid valve closed. When the coil (2) has a voltage applied to it, the shutter (13) is released by the moving core plunger (11) and moves away from the seat (15) under the effect of the spring (14), thereby occupying a position which varies depending on the pressure difference between the two faces of this shutter (13), which then acts as a regulator. Specific application: solenoid valve for recycling petrol vapours from the tank.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 671 597

②1 N° d'enregistrement national : 91 00649

⑤1 Int Cl<sup>5</sup> : F 16 K 1/12, 31/08

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 16.01.91.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 17.07.92 Bulletin 92/29.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société de droit monégasque dite :  
EATON S.A.M. — MC.

⑦2 Inventeur(s) : Souquet Jacques.

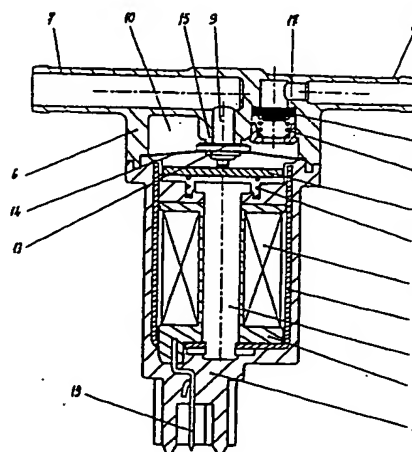
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Germain et Maureau.

⑤4 Electrovanne à section de passage variable.

⑤7 L'électrovanne comprend une carcasse (1) sur laquelle est enroulé un bobinage (2), un circuit magnétique fixe (3), un noyau fixe (4) solidaire du circuit magnétique, un noyau mobile (11) attiré par le noyau fixe et associé à un ressort de rappel (12), et un clapet obturateur (13) monté mobile dans un corps de vanne (6) et coopérant avec un siège (15). Le clapet 13, situé en regard du noyau mobile (11), ne comporte pas de liaison directe avec ce dernier et est supporté par un ressort (14) pouvant être fixé au corps de vanne (6). Lorsque le bobinage (2) n'est pas sous tension, le noyau mobile (11) pousse le clapet (13) contre le siège (15) pour maintenir l'électrovanne fermée. Lorsque le bobinage (2) est sous tension, le clapet (13) est libéré par le noyau mobile (11) et s'écarte du siège (15) sous l'effet du ressort (14), en occupant une position variable selon la différence de pression entre les deux faces de ce clapet (13) qui sert alors de régulateur.

Application particulière: électrovanne pour le recyclage des vapeurs d'essence du réservoir.



FR 2 671 597 - A1



### "Electrovanne à section de passage variable"

La présente invention concerne une électrovanne à section de passage variable, cette électrovanne comprenant de façon classique une carcasse sur laquelle est enroulé un bobinage, un circuit magnétique fixe, un noyau fixe  
5 solide du circuit magnétique, un noyau mobile apte à être attiré par le noyau fixe et associé à un ressort de rappel, et un clapet obturateur monté mobile dans un corps de vanne et coopérant avec un siège.

Plus particulièrement, cette invention est relative à une électrovanne à air, utilisable comme électrovanne de recyclage des vapeurs d'essence du  
10 réservoir de carburant sur des véhicules avec moteur à combustion interne. Il est donc fait ici référence à un dispositif connu de recyclage des vapeurs de réservoir, par lequel ces vapeurs sont amenées depuis le réservoir de carburant jusqu'à un filtre à charbon actif d'où, mélangées à l'air ambiant, elles doivent être recyclées vers l'admission du moteur. Le problème posé est  
15 de réinjecter à l'admission un mélange de richesse inconnue et extrêmement variable, en évitant la saturation du filtre à charbon actif, qui perdrait alors son efficacité. Il faut donc recycler, le plus souvent possible, la plus grande quantité possible de mélange, sans pour autant perturber le fonctionnement du moteur et en isolant le circuit de recyclage lorsque le véhicule est à l'arrêt.

20 Dans une réalisation connue, on utilise à cet effet un dispositif qui comporte deux électrovannes, dont l'une est une électrovanne de coupure normalement fermée et dont l'autre, normalement ouverte contrôle le débit de recyclage.

La présente invention vise à améliorer ce genre de dispositif, en  
25 fournissant une électrovanne permettant d'obtenir des caractéristiques particulières de débit en fonction de la pression ou de la dépression, et notamment un débit qui est croissant jusqu'à une certaine valeur de la dépression puis décroissant quand la dépression augmente au-delà de cette valeur, tout en étant une électrovanne du type "normalement fermée" ce qui  
30 permet d'assurer par une seule électrovanne et d'une manière améliorée la fonction actuellement assurée par deux électrovannes dans l'application particulière considérée.

A cet effet, l'électrovanne objet de la présente invention comprend un clapet régulateur ne comportant pas de liaison permanente directe avec le  
35 noyau mobile mais situé en regard de ce noyau mobile et supporté par des moyens à ressort, le clapet obturateur étant poussé contre le siège par l'action du ressort de rappel pour maintenir l'électrovanne fermée lorsque le

bobinage n'est pas sous tension, tandis que lorsque le bobinage est sous tension, le clapet régulateur occupe une position variable selon la différence de pression entre les deux faces de ce clapet.

5 Ainsi, l'invention repose sur l'idée de l'incorporation à l'électrovanne d'un clapet régulateur dissocié du noyau mobile, avec un montage particulier de ce clapet procurant une section de passage variable selon une caractéristique débit/pression (ou dépression) déterminée lorsque l'électrovanne est alimentée électriquement, tout en permettant au noyau mobile de  
10 maintenir l'électrovanne fermée lorsque cette électrovanne n'est pas alimentée électriquement.

Dans une première forme de réalisation de l'invention, le clapet obturateur se confond avec le clapet régulateur tout en étant dissocié du noyau mobile, de telle sorte que lorsque le bobinage n'est pas sous tension le clapet unique est poussé contre le siège par le noyau mobile soumis à l'action  
15 du ressort de rappel, tandis que, lorsque le bobinage est sous tension, ce clapet unique est libéré par le noyau mobile attiré vers le noyau fixe et il s'écarte du siège sous l'effet desdits moyens à ressort, en occupant une position variable selon la différence de pression de fluide entre les deux faces de ce clapet unique.

20 Selon un mode de réalisation procurant une dissociation totale entre le noyau mobile et ledit clapet unique, ledit clapet est supporté par des moyens à ressort qui sont eux-mêmes maintenus en des points fixes par rapport au corps de vanne.

25 Selon un autre mode de réalisation, le clapet unique est supporté par des moyens à ressort qui sont eux-mêmes fixés sur le noyau mobile. Ce dernier mode de réalisation a pour avantage de nécessiter un ressort de rappel moins puissant, car ne devant pas vaincre la force des autres moyens à ressort pour maintenir le clapet contre le siège lorsque l'électrovanne n'est pas alimentée électriquement.

30 Dans une seconde forme de réalisation de l'invention, le clapet obturateur est distinct du clapet régulateur, et il est lié directement au noyau mobile qui, lorsque le bobinage n'est pas sous tension, le pousse contre le siège sous l'action du ressort de rappel tandis que, lorsque le bobinage est sous tension, le clapet obturateur est attiré avec le noyau mobile vers le  
35 noyau fixe, et s'écarte du siège pour autoriser le passage de fluide au travers d'une chambre dans laquelle est monté le clapet régulateur qui occupe alors dans cette chambre une position variable. Cette autre forme de réalisation

offre comme avantage une plus grande souplesse dans la conception et la réalisation du régulateur à clapet ; par contre, elle nécessite plus de pièces que la première forme de réalisation.

5 Les moyens à ressort qui supportent, selon le cas, le clapet unique ou le clapet régulateur, sont réalisables sous la forme d'une lame-ressort mince dont la partie centrale porte le clapet concerné et dont les extrémités sont fixées au corps de vanne ou sur le noyau mobile.

10 Selon une variante, les moyens à ressort qui supportent, selon le cas, le clapet unique ou le clapet régulateur, sont réalisés sous la forme d'un diaphragme ajouré dont la partie centrale porte le clapet concerné et dont la périphérie est fixée, selon le cas, au corps de vanne ou sur le noyau mobile.

L'électrovanne définie ci-dessus est utilisable notamment comme électrovanne à air normalement fermée pour le recyclage des vapeurs d'essence du réservoir sur des véhicules avec moteur à combustion interne, le montage du clapet régulateur étant tel que, lorsque le bobinage est sous tension, le débit d'air est croissant jusqu'à une certaine valeur de la dépression à un embout du corps de vanne, et est décroissant au-delà de cette valeur de la dépression. Une seule électrovanne réalise ainsi la fonction complète désirée, en procurant une caractéristique débit/dépression adaptée.

20 De toute façon, l'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples non limitatifs, quelques formes d'exécution de cette électrovanne à section de passage variable :

25 Figure 1 est une vue en coupe passant par l'axe d'une électrovanne conforme à la présente invention, dans une première forme de réalisation avec clapet unique ;

Figure 2 est une vue de face du ressort supportant le clapet de l'électrovanne, dans un mode d'exécution particulier ;

30 Figure 3 est une vue de face du ressort supportant le clapet de l'électrovanne, dans un autre mode d'exécution ;

Figure 4 est une vue en coupe passant par l'axe d'une électrovanne constituant une variante de celle de figure 1 ;

Figure 5 est un diagramme illustrant le fonctionnement de l'électrovanne objet de l'invention ;

35 Figure 6 est une vue en coupe passant par l'axe d'une autre électrovanne conforme à la présente invention, avec clapet obturateur distinct du clapet régulateur ;

Figure 7 est une vue en coupe passant par l'axe d'une électrovanne constituant une variante de celle de figure 6.

En se référant à la figure 1, l'électrovanne comprend un ensemble constituant un électro-aimant, constitué d'une carcasse 1, d'un bobinage électrique 2 enroulé sur la carcasse 1, d'un circuit magnétique 3 et d'un noyau fixe 4 solidaire du circuit magnétique 3. Un surmoulage 5 recouvre cet ensemble et permet l'assemblage avec un corps de vanne 6 qui comporte un premier embout 7 et un second embout 8. Le premier embout 7 communique avec un passage axial 9 qui débouche dans une chambre interne 10, elle-même en relation avec le second embout 8.

La chambre interne 10 loge un noyau mobile 11 en forme de rondelle, associé à un ressort de rappel 12 qui tend à l'éloigner du noyau fixe 4. Cette chambre 10 renferme aussi un clapet 13, fixé sur un ressort 14. Le clapet 13 coopère avec un siège 15 réalisé dans le corps de vanne 6, au débouché du passage 9 dans la chambre 10.

Comme le montre la figure 2, le ressort 14 est réalisable sous la forme d'une lame métallique mince, dont la partie centrale porte le clapet 13 et dont les extrémités sont serrées entre le surmoulage 5 et le corps de vanne 6.

Dans une variante illustrée par la figure 3, le ressort portant le clapet 13 est un diaphragme métallique mince 14', ajouré de manière à obtenir les caractéristiques mécaniques désirées, la périphérie du diaphragme 14' étant serrée entre le surmoulage 5 et le corps de vanne 6.

Il est à noter que le noyau mobile 11 et l'ensemble clapet 13-ressort 14 (ou 14') ne sont pas solidaires ; seuls les efforts opposés des ressorts 12 et 14 les maintiennent en contact au repos, comme montré sur la figure 1.

Le premier embout 7 du corps de vanne 6 est situé du côté de la dépression ou de l'utilisation, et le second embout 7 est situé respectivement du côté de l'utilisation ou de la pression. Dans le but d'empêcher le passage de fluide du premier embout 7 vers le second embout 8, un clapet antiretour 16 peut être intégré à l'électrovanne. Le clapet antiretour 16 prend appui sur un siège 17 ménagé dans le corps de vanne 6, et il est soumis à la poussée d'un ressort de rappel 18.

Des bornes électriques 19 permettent l'alimentation du bobinage 2 sous une tension électrique appropriée. Lorsque le bobinage 2 n'est pas sous tension, le ressort de rappel 12 étant plus fort que le ressort antagoniste 14, le noyau mobile 11 pousse le clapet 13 et maintient ce clapet 13 en appui contre le siège 15 du corps de vanne 6. L'électrovanne reste ainsi fermée, la

communication entre les deux embouts 7 et 8 étant coupée.

Lorsque le bobinage 2 est alimenté sous une tension suffisante, le champ magnétique qui en résulte attire le noyau mobile 11 vers le noyau fixe 4, libérant ainsi l'ensemble clapet 13-ressort 14. Dès que le noyau mobile 11 s'est déplacé, le clapet 13 n'est plus soumis qu'à deux actions, à savoir la force de rappel du ressort 14 qui tend à l'écarter du siège 15, et la force qui résulte de la différence de pression entre les deux faces de ce clapet 13, force qui tend à le rapprocher du siège 15 et à obturer le passage 9.

Lors de la coupure de l'alimentation électrique du bobinage 2, le ressort de rappel 12 repousse le clapet 13 contre le siège 15 par l'intermédiaire du noyau mobile 11.

La structure de l'électrovanne, et le fonctionnement qui en résulte, permettent d'obtenir des caractéristiques particulières de variation du débit en fonction de la dépression appliquée sur l'embout 7 (ou de la pression sur l'embout 8), ces caractéristiques étant illustrées par le diagramme de la figure 5 prenant pour exemple la courbe C de variation du débit d'air d en fonction de la dépression D, dans le cas d'une électrovanne à air pour recyclage de vapeurs d'essence.

Ainsi, le bobinage 2 étant sous tension, l'électrovanne permet notamment d'obtenir un débit d'air d qui croît jusqu'à une certaine valeur de la dépression D sur l'embout 7, et qui décroît à partir de cette valeur de dépression, la courbe C ayant une allure "en cloche".

Le pilotage de l'électrovanne en modulation de largeur d'impulsion, autrement dit avec rapport cyclique variable, permet de conserver la caractéristique débit/dépression (ou débit/pression) décrite ci-dessus et illustrée par la figure 5, mais en modifiant son amplitude.

La figure 4 représente une variante de cette électrovanne, pour laquelle les éléments identiques à ceux de la forme de réalisation selon la figure 1 sont désignés par les mêmes repères et ne sont pas décrits une nouvelle fois.

La différence entre la variante selon la figure 4 et la précédente forme de réalisation réside dans le fait que l'ensemble clapet 13 - ressort 14 est fixé sur le noyau mobile 11. A cet effet, le noyau mobile 11 comporte vers sa périphérie des parties en saillie 20 sur lesquelles le ressort 14 est fixé. En prenant pour exemple le ressort 14 en forme de lame mince selon la figure 2, les extrémités de ce ressort sont fixées sur les parties 20 solidaires du noyau mobile 11.

Dans cette variante, lorsque le bobinage 2 n'est pas sous tension, le ressort de rappel 12 repousse l'ensemble noyau mobile 11 - ressort 14 - clapet 13 ; le clapet 13 est ainsi maintenu contre le siège 15 du corps de vanne 6. L'électrovanne reste donc fermée.

5 Lorsque le bobinage 2 est alimenté sous une tension suffisante, le champ magnétique qui en résulte attire vers le noyau fixe 4 l'ensemble noyau mobile 11 - ressort 14 - clapet 13. Dès que le noyau mobile 11 s'est déplacé, le clapet 13 n'est plus soumis qu'à deux actions, à savoir la force de rappel  
10 du ressort 14 qui tend à l'éloigner du siège 15, et la force qui résulte de la différence de pression entre les deux faces du clapet 13, force qui tend à le rapprocher du siège 15 et à obturer le passage 9. Il est à noter que la force d'attraction entre les noyaux fixe 4 et mobile 11 est supérieure à la force de rappel du ressort 14.

15 Le fonctionnement obtenu pour l'électrovanne, et ses conséquences sur la caractéristique débit/pression, sont les mêmes que précédemment. L'intérêt de cette variante réside dans le fait que le ressort de rappel 12 peut être moins fort que dans la précédente forme de réalisation, car ce ressort n'a pas à vaincre la force du ressort 14 pour maintenir le clapet 13 contre le siège 15 quand l'électrovanne n'est pas actionnée.

20 Dans tous les modes de réalisation précédemment décrits, le même clapet 13 joue à la fois le rôle de clapet obturateur et le rôle de clapet régulateur, comme cela résulte de la description de fonctionnement qui a été donnée. Au contraire, les modes de réalisation décrits ci-après en référence  
25 aux figures 6 et 7, qui reprennent les mêmes repères pour les éléments correspondants, dissocient le clapet obturateur et le clapet régulateur, tout en les intégrant dans une même électrovanne.

Dans la version représentée à la figure 6, le passage du fluide est axial, l'électrovanne comprenant un embout d'entrée 7 formé sur le corps de vanne 6, et un embout de sortie 8 formé sur le surmoulage 5, tandis que le  
30 noyau fixe 4 est évidé et présente une conformation tubulaire. Le noyau mobile 11, en forme de rondelle et comportant des passages d'air 21, porte en son centre un joint constituant le clapet obturateur 13, qui coopère avec le siège 15.

35 Le siège 15 est ici formé sur une entretoise interne 22, pourvue d'un trou central 23, qui est montée au niveau de la jonction entre le corps de vanne 6 et le surmoulage 5. L'entretoise 22 sépare la chambre 10, dans laquelle est monté le noyau mobile 11 portant le clapet obturateur 13, d'une



autre chambre 24 dans laquelle est montée le clapet régulateur 25. Cette dernière chambre 24 communique avec l'embout d'entrée 7, tandis que l'autre chambre 10 est en relation, par l'intermédiaire du noyau fixe évidé 4, avec l'embout de sortie 8.

5 Le clapet régulateur 25, monté dans la chambre 24, est porté par un ressort 14, lui-même maintenu entre le corps de vanne 6 et l'entretoise 22. La conformation du ressort 14 peut reprendre la disposition de la figure 2 ou de la figure 3. L'entretoise 22 forme ici un second siège 26 situé en regard du clapet régulateur 25.

10 Lorsque le bobinage 2 n'est pas sous tension, le ressort de rappel 12 repousse le noyau mobile 11, et le clapet obturateur 13 porté par ce noyau mobile 11 est appliqué contre le siège 15 de l'entretoise 22. L'électrovanne est ainsi fermée.

Lorsque le bobinage 2 est alimenté sous une tension suffisante, le  
15 champ magnétique créé attire le noyau mobile 11 vers le noyau fixe 4. L'air peut ainsi circuler de l'embout 7 vers l'embout 8, à travers la chambre 24 renfermant le clapet régulateur 25, le trou central 23 de l'entretoise 22, les passages d'air 21 du noyau mobile 11 et le noyau fixe 4 évidé à cet effet. En fonction du débit d'air circulant de l'embout 7 vers l'embout 8, le clapet  
20 régulateur 25 associé au ressort 14 se déplace vers le siège 26, en obturant plus ou moins le passage de l'air vers le trou 23, ce qui permet d'obtenir notamment une courbe de débit "en cloche", telle qu'illustrée par la figure 5. Comme précédemment, le pilotage de l'électrovanne en modulation de largeur d'impulsion permet de conserver la caractéristique débit/pression mais en  
25 modifiant son amplitude.

Il est à noter que, dans la réalisation selon la figure 6, quand l'électrovanne n'est pas activée le passage de l'air depuis l'embout de sortie 8 vers l'embout d'entrée 7 est empêché par l'application du clapet obturateur 13 contre le siège 15, de sorte que l'électrovanne remplit par elle-même la  
30 fonction de clapet antiretour.

La version représentée à la figure 7 est similaire à celle de la figure 8, mais le sens de passage de l'air est inversé, ce passage se faisant depuis l'embout 8 formé sur le surmoulage 5 vers l'embout 7 formé sur le corps de vanne 6. En raison de cette inversion, le clapet régulateur 25 coopère ici  
35 avec un siège 26 formé non pas sur l'entretoise 22, mais sur le corps de vanne 6 du côté de l'embout 7.

Le fonctionnement reste identique à celui décrit en référence à la

figure 6, si ce n'est que, lorsque l'électrovanne n'est pas activée, le passage de l'air en sens inverse, de l'embout 7 vers l'embout 8, est possible au-delà d'une certaine valeur de la pression, cette valeur étant fonction de la force du ressort de rappel 12.

5 L'électrovanne à section de passage variable, objet de l'invention, est destinée à toutes applications en pression ou dépression d'air ou d'un autre fluide, pour lesquelles il est nécessaire de contrôler le débit de fluide en fonction de la pression ou de la dépression, et d'avoir une électrovanne fermée lorsqu'elle n'est pas alimentée électriquement, la fonction de  
10 recyclage des vapeurs d'essence sur les véhicules automobiles n'étant qu'une application particulière non limitative.

Comme il va de soi et comme il ressort de ce qui précède, l'invention ne se limite pas aux seules formes d'exécution de cette électrovanne à section de passage variable qui ont été décrites ci-dessus, à titre d'exemples ;  
15 elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation et d'application respectant le même principe. Ainsi, l'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention par des modifications constructives, relatives par exemple à la disposition des embouts 7 et 8 ou à la conformation et au dimensionnement du ressort 14, ou encore par des adaptations des formes du  
20 clapet régulateur 13 ou 25 et du siège associé 15 ou 26 en vue d'obtenir des caractéristiques débit/pression particulières.

25

30

35

REVENDICATIONS

1. Electrovanne à section de passage variable, comprenant une carcasse (1) sur laquelle est enroulé un bobinage (2), un circuit magnétique fixe (3), un noyau fixe (4) solidaire du circuit magnétique (3), un noyau mobile (11) apte à être attiré par le noyau fixe (4) et associé à un ressort de rappel (12), et un clapet obturateur (13) monté mobile dans un corps de vanne (6) et coopérant avec un siège (15), caractérisée en ce qu'elle comprend un clapet régulateur (13,25) ne comportant pas de liaison permanente directe avec le noyau mobile (11) mais situé en regard de ce noyau mobile (11) et supporté par des moyens à ressort (14,14'), le clapet obturateur (13) étant poussé contre le siège (15) par l'action du ressort de rappel (12) pour maintenir l'électrovanne fermée lorsque le bobinage (2) n'est pas sous tension, tandis que lorsque le bobinage (2) est sous tension, le clapet régulateur (13,25) occupe une position variable selon la différence de pression entre les deux faces de ce clapet.

2. Electrovanne à section de passage variable, selon la revendication 1, caractérisée en ce que le clapet obturateur (13) se confond avec le clapet régulateur (13) tout en étant dissocié du noyau mobile (11), de telle sorte que lorsque le bobinage (2) n'est pas sous tension, ce clapet unique (13) est poussé contre le siège (15) par le noyau mobile (11), soumis à l'action du ressort de rappel (12), tandis que, lorsque le bobinage (2) est sous tension, le clapet (13) est libéré par le noyau mobile (11) attiré vers le noyau fixe (4) et il s'écarte du siège (15) sous l'effet desdits moyens à ressort (14,14'), en occupant une position variable selon la différence de pression de fluide entre les deux faces de ce clapet (13).

3. Electrovanne à section de passage variable, selon la revendication 2, caractérisée en ce que le clapet (13) est supporté par des moyens à ressort (14,14') qui sont eux-mêmes maintenus en des points fixes par rapport au corps de vanne (6).

4. Electrovanne à section de passage variable, selon la revendication 2, caractérisée en ce que le clapet (13) est supporté par des moyens à ressort (14,14') qui sont eux-mêmes fixés sur le noyau mobile (11).

5. Electrovanne à section de passage variable, selon la revendication 1, caractérisée en ce que le clapet obturateur (13) est distinct du clapet régulateur (25), et est lié directement au noyau mobile (11) qui, lorsque le bobinage (2) n'est pas sous tension, le pousse contre le siège (15) sous l'action du ressort de rappel (12) tandis que, lorsque le bobinage (2) est sous tension,

le clapet obturateur (13) est attiré avec le noyau mobile (11) vers le noyau fixe (4), et s'écarte du siège (15) pour autoriser le passage de fluide au travers d'une chambre (24) dans laquelle est monté le clapet régulateur (25) qui occupe alors dans cette chambre (24) une position variable.

5           6. Electrovanne à section de passage variable, selon la revendication 5, caractérisée en ce que le siège (15), avec lequel coopère le clapet obturateur (13), est formé sur une entretoise interne (22) qui sépare une chambre (10), dans laquelle est monté ce clapet obturateur (13), de la chambre précitée (24) dans laquelle est monté le clapet régulateur (25).

10           7. Electrovanne à section de passage variable selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les moyens à ressort qui supportent, selon le cas, le clapet unique (13) ou le clapet régulateur (25), sont réalisés sous la forme d'une lame-ressort mince (14) dont la partie centrale porte le clapet concerné (13,25) et dont les extrémités sont fixées au  
15 corps de vanne (6) ou sur le noyau mobile (11).

          8. Electrovanne à section de passage variable, selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les moyens à ressort qui supportent, selon le cas, le clapet unique (13) ou le clapet régulateur (25), sont réalisés sous la forme d'un diaphragme ajouré (14') dont la partie  
20 centrale porte le clapet concerné (13,25) et dont la périphérie est fixée au corps de vanne (6) ou sur le noyau mobile (11).

          9. Electrovanne à section de passage variable, selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'elle est utilisée comme électrovanne à air normalement fermée pour le recyclage des vapeurs  
25 d'essence du réservoir sur des véhicules avec moteur à combustion interne, le montage du clapet régulateur (13,25) étant tel que, lorsque le bobinage (2) est sous tension, le débit d'air (d) est croissant jusqu'à une certaine valeur de la dépression (D) à un embout (7) du corps de vanne (6), et est décroissant au-delà de cette valeur de la dépression (D).

30

35

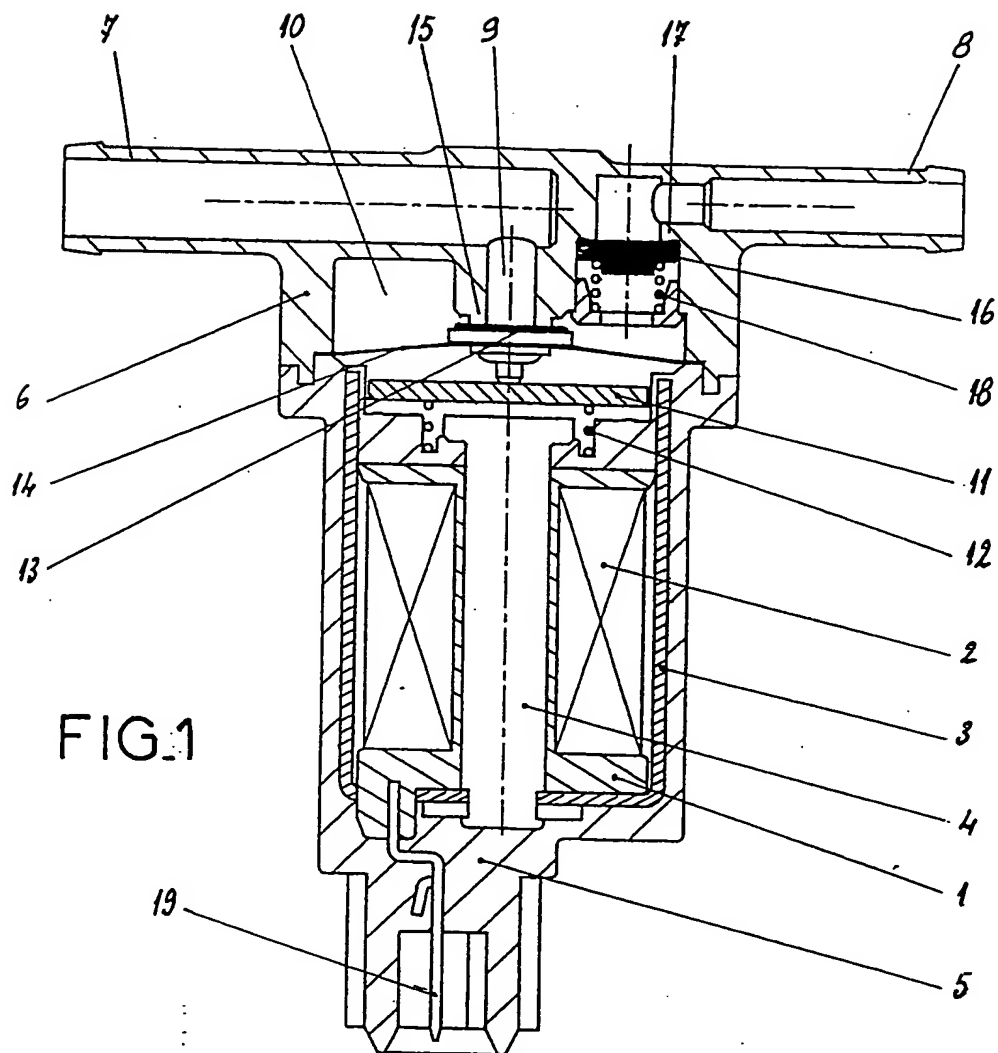
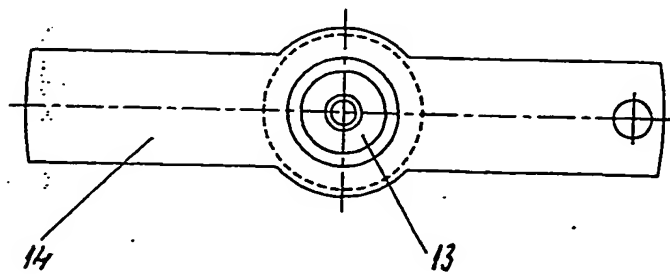
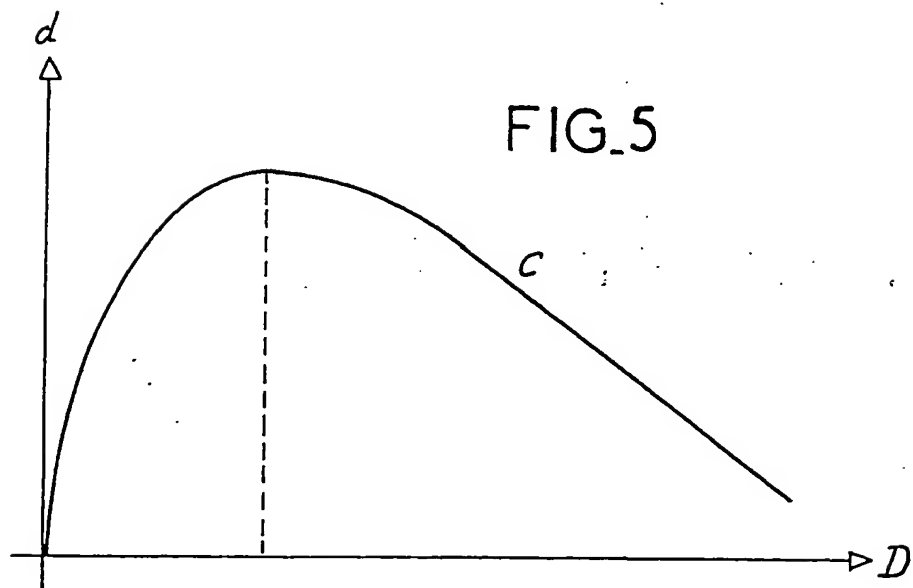
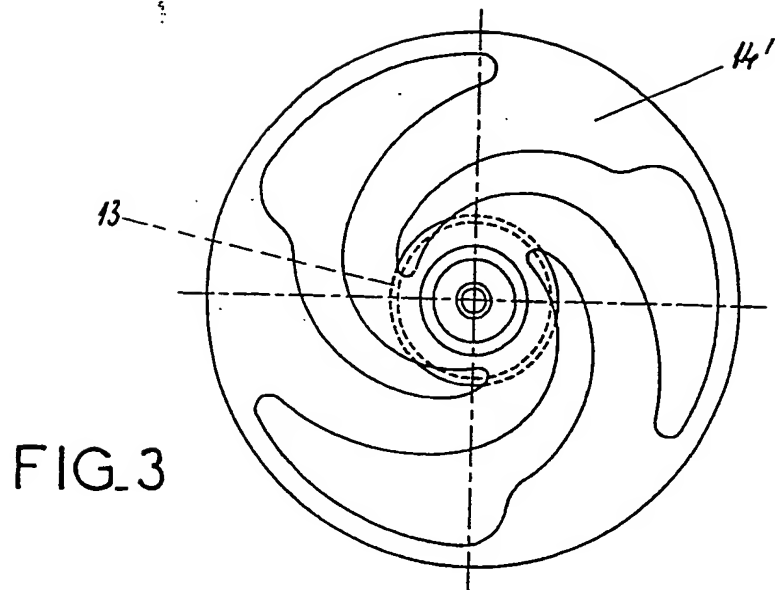
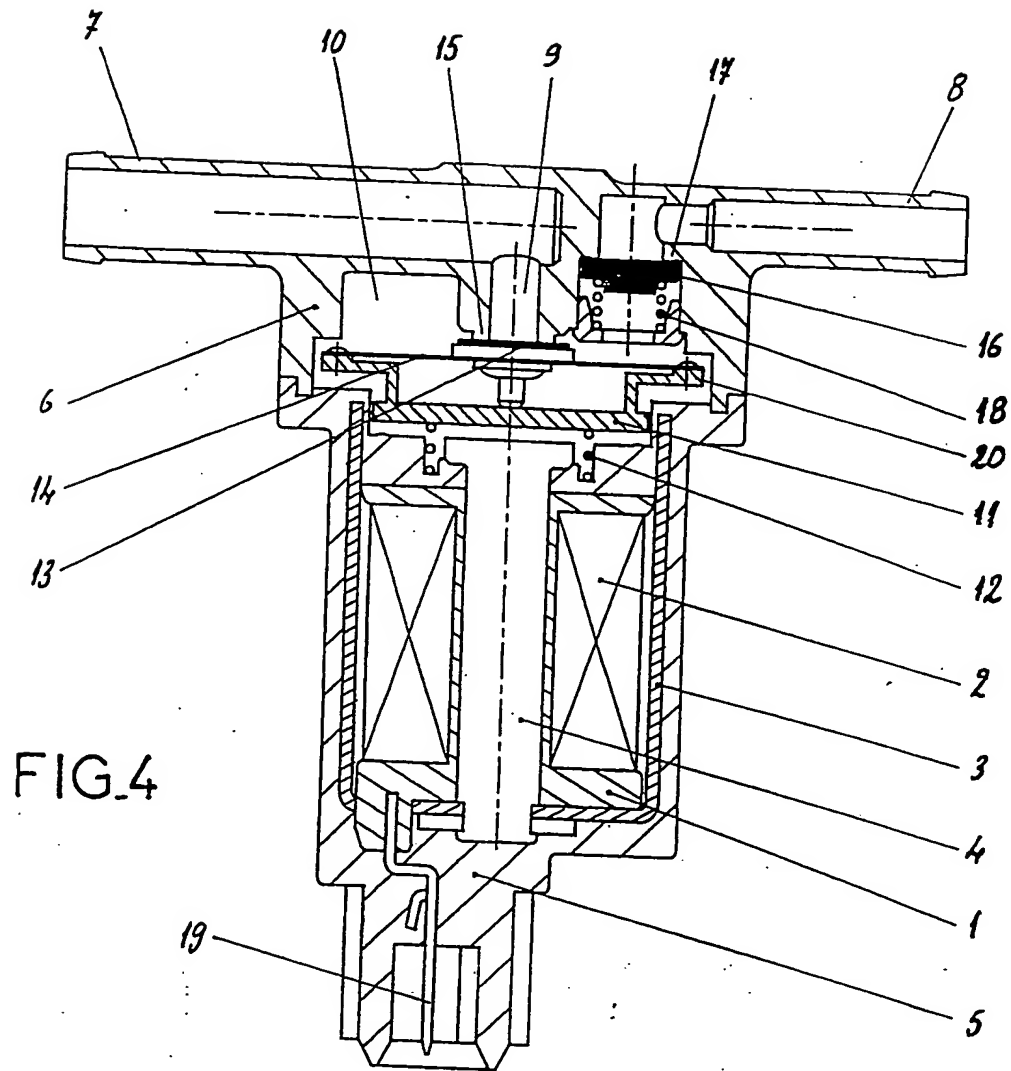


FIG. 2











2671597

**INSTITUT NATIONAL**  
**de la**  
**PROPRIETE INDUSTRIELLE**

## RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9100649  
FA 451942

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP-A-0 357 882 (BEICHT) * Page 3, lignes 4-22 * ---	1,5,6,9
X	FR-A-2 641 334 (BOSCH) * Page 17, ligne 4 - page 19, ligne 27 * ---	1,5,6,9
X	DE-A-2 604 358 (PARKINSON) * Page 3, ligne 8 - page 4, ligne 24 * ---	1,5,6
X	US-A-2 938 539 (HOLMES) * Colonne 2, ligne 3 - colonne 3, ligne 57 * -----	1,2
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F 02 M
Date d'achèvement de la recherche 04-09-1991		Examinateur VERELST P.E.J.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande.  L : cité pour d'autres raisons</p> <p>-----  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		